

Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap Bakteri *Escherichia coli*
Antibacterial Activity Ethyl Acetate Fraction of Sambiloto
(*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) Leaves Against *Escherichia coli*
Bacterias

¹Agytesa Ficri Septian, ²Lanny Mulqie, ³Siti Hazar

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹agytesaficri@gmail.com, ²lannymulqie.26@gmail.com, ³sitihazar1009@gmail.com

Abstract. Diarrhea is excreting disorder characterized by defecation more than 3 times a day with liquid stool consistency, can be accompanied by mucus or blood. Diarrhea can be caused by many different thing including bacterial infection, parasites and viruses, malabsorption, food poisoning, allergies and imunodefisiensi. Bacterial causes of diarrhea is *Escherichia coli*. The plant is known as antidiarrhoeal and have antibacterial activity is sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F) Wallich ex Nees). This research has purposes to find out the activity of antibacterial effects from ethyl acetate fraction sambiloto leaves and minimum inhibitory concentration againts *Eschericia coli* bacteria. The antibacterial test and determination MIC of was done by using diffusion method with paper disc. Research results show that the ethyl acetate fraction of leaves sambiloto has antibacterial activity against *Escherichia coli* with a minimal inhibitory concentration on concentration of 26%.

Keywords: Sambiloto leaves (*Andrographis paniculata* (Burm. F) Wallich ex Nees), Antibacterial, *Escherichia coli*.

Abstrak. Diare adalah gangguan buang air besar ditandai dengan defekasi lebih dari 3 kali sehari dengan konsistensi tinja cair, dapat disertai dengan darah dan atau lendir. Diare dapat disebabkan oleh berbagai hal diantaranya infeksi bakteri, parasit dan virus, keracunan makanan, malabsorpsi, alergi dan imunodefisiensi. Bakteri penyebab diare salah satunya adalah *Escherichia coli*. Tanaman yang dikenal sebagai antidiare dan memiliki aktivitas antibakteri adalah sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat daun sambiloto dan konsentrasi hambat minimumnya terhadap bakteri *Eschericia coli*. Pengujian aktivitas antibakteri dan penentuan KHM menggunakan metode difusi agar dengan cakram kertas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun sambiloto memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 26%.

Kata Kunci: Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees), Antibakteri, *Escherichia coli*.

A. Pendahuluan

Penyakit diare merupakan salah satu masalah kesehatan di negara berkembang, terutama di Indonesia, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Diare adalah gangguan buang air besar (BAB) ditandai dengan defekasi lebih dari 3 kali sehari dengan konsistensi tinja cair, dapat disertai dengan darah dan atau lendir (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013:12). Diare dapat disebabkan oleh berbagai hal diantaranya infeksi bakteri, parasit dan virus, keracunan makanan, malabsorpsi, alergi dan imunodefisiensi (Widayana, 2011:195). Menurut World Gastroenterology Organisation Global Guidelines (2012:7), etiologi diare akut dibagi dalam 3 penyebab, yaitu bakteri, virus, dan parasit.

Prevalensi penyakit diare berdasarkan Riskesdas 2013 untuk seluruh kelompok umur di Indonesia adalah 3,5%. Insiden diare balita di Indonesia adalah 6,7%. Karakteristik diare balita tertinggi terjadi pada kelompok umur 12-23 bulan (7,6%) (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013:72-76). Penanganan diare pada umumnya mengacu pada penyebab diare dan gejala yang biasa ditimbulkan. Pemberian cairan kepada penderita diare seperti air kelapa maupun oralit biasanya dilakukan untuk mengganti cairan dalam tubuh yang hilang akibat diare. Selain itu pemberian makanan diberikan sedini mungkin disesuaikan dengan kebutuhan. Jika diare yang terjadi diakibatkan karena infeksi dari bakteri maka diberikan antibiotik (Widayana, 2011:198-199). Penggunaan antibiotik dalam pengobatan infeksi memiliki kelemahan diantaranya adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik (Gillespie dan Kathleen, 2007:20). Sehingga penggunaan bahan alam kembali dipertimbangkan atau digunakan untuk mengobati infeksi karena relatif lebih aman dan jarang menimbulkan efek samping.

Salah satu tanaman yang dikenal pada pengobatan diare dan memiliki efek antibakteri adalah tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees). Ekstrak daun sambiloto diketahui memberikan aktivitas antidiare terhadap bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan diare pada manusia (Jarukamjorn dan Nemoto, 2008:370-381). Kandungan utama dari sambiloto adalah *diterpenoide lactones (andrographolide)*, keton, aldehyd, alkana, 7,4 dimetil eter, kalium, kalsium, natrium, asam lemak, kalmigen dan flavonoid (Bangun, 2012:347). Dari berbagai penelitian, kandungan yang dipercaya dapat melawan penyakit adalah *andrographolide*. Secara farmakologi disebutkan daun sambiloto mempunyai sifat sebagai antiinflamasi, antibakteri, antimalaria, antiviral, imunostimulator, hepatoprotektif, kardiovaskular, dan antikanker (Jarukamjorn dan Nemoto, 2008:370-381; dan Bangun, 2012:347-351).

Penelitian aktivitas antibakteri dari fraksi daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) terhadap bakteri penyebab diare seperti *Escherichia coli* masih terbatas penelitiannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun sambiloto terhadap bakteri tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dirumuskan masalah diantaranya apakah fraksi etil asetat daun sambiloto memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab diare *Escherichia coli*. Berapa nilai KHM dari fraksi etil asetat daun sambiloto dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*. Selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap bakteri *Escherichia coli*, mengetahui KHM dari fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

B. Landasan Teori

Menurut Widayana (2011:193) diare adalah perubahan frekuensi dan konsistensi tinja. Sedangkan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (2013:72) mendefinisikan diare adalah gangguan buang air besar (BAB) ditandai dengan defekasi lebih dari 3 kali sehari dengan konsistensi tinja cair, dapat disertai dengan darah dan atau lendir.

Diare dapat bersifat akut atau kronis, dan penyebabnya bermacam-macam. Diare akut dapat disebabkan oleh infeksi dengan bakteri *Escherichia coli*, *Shigella sp*, *Salmonella sp*, *Vibrio cholera*, virus, amoeba seperti *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan dapat pula disebabkan oleh toksin bakteri *Staphylococcus aureus*, *Clostridium velchii* yang mencemari makanan (Santoso, 1993:19; dan Widayana, 2011:195).

Escherichia coli termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif. Berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran $0,4-0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$, dan mempunyai simpai. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik hampir di semua media pembenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroaerofilik (Radji dan M, Biomed. 2009:125).

Bakteri *Escherichia coli* memproduksi enterotoksin diantaranya toksin LT yang bersifat termolabil dan toksin ST yang bersifat termostabil. Toksin LT bekerja merangsang enzim adenilat siklase yang terdapat di dalam sel epitel mukosa usus halus, yang menyebabkan peningkatan permeabilitas sel epitel usus sehingga terjadi akumulasi cairan di dalam usus dan berakhir dengan diare (Radji dan M, Biomed. 2009:126).

Sambiloto tumbuh secara liar di tempat terbuka, di kebun, tepi sungai, tanah kosong yang agak lembab, atau dipekarangan. Tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. (Bangun, 2012:346).

Dalam taksonomi tumbuhan, sambiloto dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Van Den Brijck dan Backer, 1965:574; Ogata, Y. *et al.*, 1995:246-247; Sjamsuhidajat, S.S. dkk, 2003:119-123; dan Cronquist, A., 1981: Xiii-XViii) :

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	: Asteridae
Bangsa	: Scrophulariales
Nama suku	: Acanthaceae
Nama jenis	: <i>Andrographis Paniculata</i> (Burm.f.) Wallich ex Nees
Sinonim	: <i>Andrographis subspathulata</i> C.B. Clarke

Sambiloto dikenal dengan beberapa nama daerah dan Negara, seperti: ki oray atau ki peurat (Jawa Barat), Bidara, takilo, sambiloto (Jawa Tengah dan Jawa Timur), atau pepaitan (Sumatera) (Bangun, 2012:347).

Tumbuhan sambiloto kaya dengan kandungan kimia yang sudah diketahui diantaranya diterpenoid, laktone dari daun dan cabang berupa *deoxy-andrographolide* (zat pahit), *neoandrographolide*, *14-deox-11.12 didehydrographolide*, dan *homoandrographolide*; flavonoid dari akar berupa *ethylwithin* dan apigenin; *7,4 dimethyl ether*, *alkane*, keton dan aldehyd; kalsium, kalium, natrium, dan asam kersik; andrografolida sekurangnya 1%; serta kalmigen (zat amorf) dan hablur kuning, pahit hinggg sangat pahit (Bangun, 2012:347).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji aktivitas fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) dilakukan menggunakan konsentrasi 75%; 50%; 25% dan 20%. Pengujian dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Antibiotik pembanding yang digunakan adalah tetrasiklin. Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Hambat ± SD (cm)
75%	0,887 ± 0,28
50%	1,015 ± 0,04
25%	0
20%	0
Kontrol (DMSO 100%)	0
Pembanding (tetrasiklin 60 µg/ml)	1,98 ± 0,17

Keterangan :

Data merupakan selisih dari diameter hambatan uji dan pembanding dengan kontrol

Pada **Tabel 1** menunjukkan fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50% dan 75% dengan masing-masing diameter hambatan 1,015 dan 0,887 cm. Pada konsentrasi 25% dan 20%, tidak menunjukkan aktivitas antibakteri.

Dalam penelitian ini kontrol yaitu DMSO yang digunakan sebagai pelarut bahan uji menunjukkan aktivitas dengan membentuk diameter hambatan pada bakteri *Escherichia coli*. DMSO yang merupakan kontrol menunjukkan adanya hambatan karena konsentrasi DMSO yang digunakan terlalu besar yaitu 100%. *Dimethylsulfoxide* tidak menghambat pada konsentrasi 10% dan daya hambatan akan meningkat dengan peningkatan konsentrasi (Sharma dan Sharma, 2011).

Pada penelitian ini dilakukan pula penentuan konsentrasi hambatan minimum pada fraksi etil asetat daun sambiloto terhadap bakteri *Escherichia coli*. Tujuan dari penentuan konsentrasi hambatan minimum adalah untuk menetapkan konsentrasi terendah yang masih dapat menghentikan atau menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel 2. Hasil penetapan konsentrasi hambat minimum fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Hambat ± SD (cm)
45%	0,684 ± 0,25
40%	0,467 ± 0,17
35%	0,488 ± 0,11
30%	0,308 ± 0,24
29%	0,671 ± 0,43
28%	0,577 ± 0,45
27%	0,493 ± 0,43
26%	0,200 ± 0,35
25%	0
Kontrol (DMSO 100%)	0
Pembanding (tetrasiklin 30 µg/ml)	1,707 ± 0,05

Keterangan :

Data merupakan selisih antara diameter hambat uji dan pembanding dengan kontrol

Dari **Tabel 2**, dapat dilihat fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 35%, 40% dan 45% dengan diameter hambat seperti pada **Tabel 2**. Sedangkan pada konsentrasi 25% fraksi etil asetat sudah tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dibuktikan dengan tidak terbentuknya zona bening. Sehingga dapat ditentukan bahwa konsentrasi hambat minimum fraksi etil asetat daun sambiloto adalah 26% terhadap bakteri *Escherichia coli*.

D. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees) terhadap bakteri *Escherichia coli*, maka dapat diambil kesimpulan, fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi hambat minimum fraksi etil asetat terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 26%.

E. Saran

Saran untuk pengembangan lebih lanjut penelitian uji aktivitas antibakteri daun sambiloto kedepannya, yaitu :

1. Digunakannya DMSO 10% sebagai pelarut bahan uji supaya tidak menghasilkan aktivitas antibakteri.
2. Dilakukan pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri lain untuk memperluas pengetahuan akan aktivitas antibakteri dari daun sambiloto.

Daftar Pustaka

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Depkes RI. www.depkes.go.id diakses tanggal 1 Desember 2015 pukul 13.47 WIB.
- Bangun, A. 2012. *Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia*. Indonesia Publishing House: Bandung.

- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia Press : New York.
- Gillespie, S. dan Kathleen B. 2007. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi Edisi Ketiga*. Erlangga : Jakarta.
- Jarukamjorn, K dan Nemoto, N. 2008. Pharmacological Aspect of *Andrographis paniculata* on Health and Its Major Diterpenoid Constituen Andrographolide. Jepang. *Jurnal of Health Science*. Vol. 54.
- Ogata, Y. et al. (Committee Members), 1995. *Medical Herb Index in Indonesia (Second Edition)*. PT. Eisai Indonesia: Jakarta.
- Radji, M. dan M. Biomed. 2009. *Buku Ajar Mikrobiologi*. EGC : Jakarta.
- Santoso, B. dkk.,. 1993. *Penapidan Farmakologi, Pengujian Fitokimia, dan Pengujian Klinik Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica : Jakarta.
- Sharma Ankita dan Kanika Sharma. Should Solubility and Zone of Inhibition Be the Only Criteria for Selection of Solvent in Antimicrobial Assay Advances in Biological Research vol.5 (5): 241-247.2011
- Sjamsuhidajat, S.S., Wiryowidagdo, S., Sasanti, R., dan Winarno, W., 2003. *Andrographis paniculata* (Burm.f) Wallich ex Nees in : de Padua, L.S., Bunyapraphatsara, N dan Lemmens, R. H. M.J. (eds.): *Plant Resources of Shout – East Asia No 12 (1)*. Medical and poisonous plants 1. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands.
- Van Den Brijck, Bakhuizen dan C.A. Backer. 1965. *Flora of Java* Vol.11. N.V.P. Noordhoff – Groningen – The Netherlands.
- Widayana. 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya Edisi Kedua*. Erlangga : Jakarta.
- World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. 2012. Acute Diarrhea In Adult And Children: A Global Perspective. Diakses di www.worldgastroenterology.org tanggal 1 Desember 2015 jam 12.00 WIB.